

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

9

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 09 août 1999 (09.08.99)	
Demande internationale no PCT/BE98/00180	Référence du dossier du déposant ou du mandataire
Date du dépôt international (jour/mois/année) 20 novembre 1998 (20.11.98)	Date de priorité (jour/mois/année) 20 novembre 1997 (20.11.97)
Déposant DEBAILLEUL, Gérard	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:



dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

16 juin 1999 (16.06.99)



dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection



a été faite



n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé Beatriz Morariu no de téléphone: (41-22) 338.83.38
--	---

Page Blank (uspto)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

9

PCT

NOTIFICATION DE L'ENREGISTREMENT
D'UN CHANGEMENT(règle 92bis.1 et
instruction administrative 422 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

CLAEYS, Pierre
Gevers & Vander Haeghen
7, rue de Livourne
B-1060 Bruxelles
BELGIQUE

Date d'expédition (jour/mois/année) 09 août 1999 (09.08.99)	
Référence du dossier du déposant ou du mandataire	NOTIFICATION IMPORTANTE
Demande internationale no PCT/BE98/00180	Date du dépôt international (jour/mois/année) 20 novembre 1998 (20.11.98)

1. Les renseignements suivants étaient enregistrés en ce qui concerne:		
<input type="checkbox"/> le déposant	<input type="checkbox"/> l'inventeur	<input checked="" type="checkbox"/> le mandataire
<input type="checkbox"/> le représentant commun		
Nom et adresse CLAEYS, Pierre Gevers & Vander Haeghen 7, rue de Livourne B-1060 Bruxelles BELGIQUE	Nationalité (nom de l'Etat)	Domicile (nom de l'Etat)
	no de téléphone (32-2) 535 99 11	
	no de télécopieur (32-2) 535 99 00	
	no de télécopieur	
2. Le Bureau international notifie au déposant que le changement indiqué ci-après a été enregistré en ce qui concerne:		
<input type="checkbox"/> la personne	<input type="checkbox"/> le nom	<input type="checkbox"/> l'adresse
<input type="checkbox"/> la nationalité		
<input type="checkbox"/> le domicile		
Nom et adresse	Nationalité (nom de l'Etat)	Domicile (nom de l'Etat)
	no de téléphone (32-2) 535 99 11	
	no de télécopieur (32-2) 535 99 00	
	no de télécopieur	
3. Observations complémentaires, le cas échéant: The above-identified new agent has been appointed.		
4. Une copie de cette notification a été envoyée:		
<input checked="" type="checkbox"/> à l'office récepteur	<input type="checkbox"/> aux offices désignés concernés	
<input type="checkbox"/> à l'administration chargée de la recherche internationale	<input checked="" type="checkbox"/> aux offices élus concernés	
<input checked="" type="checkbox"/> à l'administration chargée de l'examen préliminaire international	<input type="checkbox"/> autre destinataire:	

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé: Beatriz Morariu
no de télécopieur (41-22) 740.14.35	no de téléphone (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/98/00180

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 C08J11/16 B29B17/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 C08J B29B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 345 793 A (R.B. PRICE) 15 décembre 1904 voir page 3, ligne 21-33 voir page 1, ligne 31-47 voir page 2, ligne 14-25 voir page 2, ligne 98 - page 3, ligne 20 ---	1
A	US 1 807 930 A (M. OMANSKY) 2 juin 1931 voir revendications 7,8 voir page 1, ligne 6-12 voir page 1, ligne 70-90 ---	1
A	EP 0 070 789 A (CIRTA) 26 janvier 1983 voir revendications 1,2,5,8,9,13 voir page 3, ligne 33 - page 4, ligne 8 voir exemples 1,2 --- -/--	1

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 avril 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/04/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hallemeesch, A

This Page Blank (uspto)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/98/00180

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME RELEVANTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'Indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 2 026 144 A (DEUTSCHE BABCOCK AKTIENGESELLSCHAFT) 30 janvier 1980 cité dans la demande voir revendications 1-6 ---	1,9
A	WO 97 15614 A (EXXON RESEARCH AND ENGINEERING COMPANY) 1 mai 1997 voir revendication 1 -----	1

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/88/00180

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 345793 A		DE 193295 C	
US 1807930 A	02-06-1931	NONE	
EP 70789 A	26-01-1983	FR 2509634 A AT 32519 T AU 553586 B AU 8560082 A DE 3278117 A	21-01-1983 15-03-1988 24-07-1986 13-01-1983 24-03-1988
GB 2026144 A	30-01-1980	DE 2826918 A AU 4805079 A BE 877091 A FR 2429095 A JP 55007883 A NL 7904575 A	10-01-1980 20-03-1980 15-10-1979 18-01-1980 21-01-1980 27-12-1979
WO 9715614 A	01-05-1997	US 5602186 A US 5798394 A AU 7474096 A CA 2231514 A CN 1200745 A EP 0857187 A HU 9802428 A PL 326366 A	11-02-1997 25-08-1998 15-05-1997 01-05-1997 02-12-1998 12-08-1998 01-02-1999 14-09-1998

This Page Blank (uspto)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° PCT/BE 98/00180	Date du dépôt international (jour/mois/année) 20/11/1998	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 20/11/1997
Déposant DEBAILLEUL, Gérard		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.
- ☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.
- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :
- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le titre,

- ☐ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
- ☒ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

PROCEDE ET INSTALLATION POUR LA SEPARATION DES CONSTITUANTS DES PNEUS USAGES.

5. En ce qui concerne l'abrégé,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°

- ☐ suggérée par le déposant.
- ☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
- ☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

☒ Aucune des figures n'est à publier.

This Page Blank (usp)

PCT

ORGANIS. MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : C08J 11/16, B29B 17/02		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/27004
			(43) Date de publication internationale: 3 juin 1999 (03.06.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/BE98/00180		(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(22) Date de dépôt international: 20 novembre 1998 (20.11.98)			
(30) Données relatives à la priorité: 9700933 20 novembre 1997 (20.11.97) BE			
(71)(72) Déposant et inventeur: <i>20 May 00 130 ms</i> DEBAILLEUL, Gérard [FR/BE]; Kothemstraat 113, B-1703 Schepdaal/Dilbeek (BE).			
		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.</i>	
(54) Title: METHOD AND INSTALLATION FOR SEPARATING CONSTITUENTS OF USED TYRES ✓			
(54) Titre: PROCEDE ET INSTALLATION POUR LA SEPARATION DES CONSTITUANTS DES PNEUS USAGES			
(57) Abstract			
<p>The invention concerns a method for treating tyres, belts, inflatable boats, boots and other manufactured articles containing rubber, polymers and reinforcing elements, which is a close circuit system consisting in immersing the waste materials to be treated in a hot alkaline hydroxide bath, followed by neutralisation of the resulting materials with a weak mineral acid solution for industrial re-use of said materials.</p>			
(57) Abrégé			
<p>Traitement des pneumatiques, des ceintures, bateaux gonflables, bottes et autres articles manufacturés comportant du caoutchouc, des polymères et armatures. Procédé en circuit fermé par immersion des déchets à traiter dans un bain chaud d'hydroxyde alcalin, suivi de neutralisation des matières résultantes par une solution faible d'acide minéral en vue de la réutilisation des matières dans l'industrie.</p>			

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

PROCÉDE ET INSTALLATION POUR LA SEPARATION DES CONSTITUANTS DES PNEUS USAGES

La présente invention est relative à un procédé et une installation
5 pour le traitement du caoutchouc vulcanisé de tous genres, tels que des pneus,
des courroies de transport, bottes, chaussures et autres objets contenant des
matières assemblées de caoutchouc et de polymères en vue d'un recyclage des
composant par les industries concernées.

La masse de ces matières est représentée surtout par
10 l'accroissement du développement des transports routiers qui provoque des
quantités inquiétantes de pneus déclassés difficiles à éliminer et si possible à
recycler.

Il ne faut pas oublier que plus de 3 milliards de pneus, rien qu'en
véhicules de tourisme, circulent sur les routes des différents pays et sont, bien
15 entendu, à remplacer périodiquement. En poids, cela représente au moins 18
millions de tonnes de déchets volumineux dont il faut se débarrasser, ce qui
constitue un problème écologique sérieux et difficile à résoudre, surtout depuis
que l'on devient de plus en plus conscient des problèmes et prescriptions relatifs
à l'environnement.

20 Une grande quantité de pneus est détruite par incinération et dans
les fourneaux de cimenteries avec récupération d'énergie calorifique. Cette
solution est de plus en plus contestée en raison de la pollution atmosphérique et
de la destruction de matières intéressantes à récupérer.

Un autre procédé consiste en un broyage successif pour arriver à
25 de petites particules pouvant servir de charges dans les bitumes et asphaltes.
Ces broyages ont été facilités par les techniques de la cryogénie. Cependant, les
déchiqueteurs multiples, indispensables pour arriver à cisailer les armatures
métalliques de renforcement, pour produire de la poudrette réutilisable, sont de
lourdes machines dévoreuses d'énergie et par conséquent très coûteuses.

30 Un autre procédé pour la destruction avec récupération de certains
composants est basé sur la pyrolyse. Le recyclage consiste en la récupération
de l'huile de pyrolyse, du carbone ainsi que des métaux. Ces procédés sont

performants, mais ils entraînent l'investissement de sommes importantes et des coûts de traitement élevés, ils sont souvent à l'origine d'une pollution atmosphérique importante.

5 C'est ainsi que l'on a intensifié les efforts pour développer des méthodes pour se débarrasser d'une manière efficace, économique et non polluante de ces déchets encombrants pour l'environnement. De nombreux chercheurs se sont attaqués au problème qui ne concerne évidemment pas seulement les pneus usagés, mais l'ensemble des produits manufacturés en caoutchouc et aussi des déchets accompagnant la fabrication de ces produits, 10 souvent renforcés par des armatures en métal ou en matières synthétiques. Le problème final ne réside pas seulement dans la destruction économique de l'élément caoutchouc ou des pneus, mais il est également souhaitable de pouvoir récupérer et recycler les, ou une partie des composants dans le but d'éviter un gaspillage inutile de matières intéressantes.

15 Dans le but d'illustrer l'état de la technique dans ce domaine, il convient de mentionner les publications suivantes:

- GB 2 026 144 (1979) d'écrivant une installation pour le traitement des déchets de caoutchouc et des matières synthétiques provenant de pneus usagés. La décomposition thermique du produit, réduit grossièrement, est réalisée dans 20 un lit fluidisé de sable à 800° C en présence d'oxygène. Les gaz provenant de la décomposition sont utilisés et à la fin du processus, les métaux de renforcement sont récupérés à l'aide d'aimants.

- US 4,426,459 (prior. JP 1980) divulgue un procédé pour la décomposition du caoutchouc vulcanisé par un traitement vers 100° C avec un solvant organique 25 en présence d'un hydroxyde alcalin tel que l'hydroxyde de potassium.

- DE 3313470 (1983) se rapporte à une méthode et à un dispositif pour le traitement à une température supérieure à 200° C pendant 10 à 35 min. dans une phase liquide, composée d'huiles minérales usagées et de solvants organiques. On obtient un produit visqueux pouvant servir d'adjuvant dans les bitumes ou les 30 couches d'isolation.

- WO 97/1561 (prior. US 1995 et 1996) décrit un procédé pour la dévulcanisation du caoutchouc provenant de pneus déclassés par désulfuration

vers 300° C au moyen d'un métal alcalin dans un milieu ne contenant pas d'oxygène et ceci avant ou pendant un traitement par un solvant organique après avoir opéré une séparation des constituants des pneus, tels que l'acier et autres renforcements.

5 Beaucoup de ces procédés présentent des désavantages, soit du côté des investissements, du rendement, de la complexité, de l'environnement ou du marché.

10 La présente invention a pour but de remédier à ces désavantages et de proposer un procédé et une installation simple permettant la séparation des déchets de caoutchouc vulcanisés et/ ou collés, tels que pneus, courroies, ou autres objets et d'assurer la récupération des constituants une vue d'une réutilisation par l'industrie, sans présenter un danger pour l'environnement. La séparation des caoutchoucs des autres matières et des renforcements, métalliques ou autres armatures, est assurée facilement, rapidement et d'une
15 manière économique, les armatures en résines synthétiques étant dissoutes et le métal récupéré. Ainsi il est possible de fournir à l'industrie des produits de qualité à des prix compétitifs.

Le procédé comprend essentiellement les étapes suivantes:

- 20 A) Les déchets de caoutchouc vulcanisé, renforcé ou non, sont réduits grossièrement par tranchage à l'aide d'une cisaille, de préférence du type guillotine, équipée de couteaux en caillebotis pour obtenir des morceaux de 10 à 25 cm de longueur. Ceci a pour seul objectif la diminution de l'encombrement et de faciliter ainsi la manipulation pendant le processus de traitement.
- 25 B) Les déchets réduits sont introduits dans un réacteur et traités pendant 30 minutes à 350° C avec un générateur d'ions OH-, de préférence une forte base alcaline telle que du NaOH fondu. 3. Séparation du liquide basique et des résidus provenant du caoutchouc traité.
- 30 C) Neutralisation des résidus par un acide, tel que l'acide phosphorique;
- D) Récupération et séparation des constituants du caoutchouc et des métaux ayant servi de renforcement.

La destruction de certaines liaisons du caoutchouc avec les autres matières de renforcement est obtenue par l'action d'une forte base alcaline, telle que du NaOH fondu, et maintenu à une température de 350 °C pendant environ 30 minutes.

5 Il est important de signaler, que la consommation en agent basique est très faible et le liquide d'attaque pourra être réutilisé plusieurs fois par récupération et ré-injection, le volume du produit liquide NaOH en circulation sera réajusté automatiquement si nécessaire, par un nouvel apport du produit. D'autre part, il faut souligner, que le procédé conformément à la présente invention ne fait
10 appel à aucun solvant organique. De plus, il travaille avec des déchets tranchés seulement grossièrement et les produits servant au traitement proposé sont bien connus et d'un usage courant et peu onéreux.

L'installation pour la mise en oeuvre du procédé est relativement simple et n'entraîne pas des investissements démesurés.

15 Les détails du procédé conformément à la présente invention ressortiront de la description de l'installation y relative, donnée à titre d'exemple non limitatif.

- La Figure 1 représente d'une manière schématique l'ensemble de l'installation;
- 20 - La Figure 2 représente à une plus grande échelle la première partie d'une des variantes possibles de l'installation;
- La Figure 3 représente à une plus grande échelle la deuxième partie d'une des variantes possibles de l'installation.

D'après la Figure 1, du NaOH cristallisé dans son emballage
25 d'origine est fondu dans le four 1, à une température de 300 à 400°C, avant d'être introduit dans la cuve mère 5, muni d'un chauffage et dans laquelle le NaOH est maintenu à la température de 380°C avant d'être transféré dans le réacteur 13 dans lequel sont également introduits les déchets provenant de la cisaille 14. Après 30 minutes d'immersion et sous agitation au départ de
30 l'obtention de la température de 350°C. Le liquide est conduit par le réseau 19 munit d'une pompe, vers la cuve tampon 20 et renvoyé ensuite vers la cuve mère 5. La cuve tampon est chauffée à une température de 380 °C pour éviter que des

chocs thermiques se produisent dans la cuve 5. D'autre part, la cuve tampon est conçue pour récolter les précipités et organisée pour la séparation et le retrait des petites particules. Les produits de décomposition du réacteur 13 sont transférés dans la cuve de neutralisation 23 et à la fin du traitement, les résidus sont transportés vers le dispositif de triage magnétique 32 où les métaux sont séparés des polymères résultant du traitement.

D'après cet exemple de réalisation illustré plus en détail par les Figures 2 et 3 : un fût 0 contenant du NaOH cristallisé est introduit dans le four 1 épousant la forme du fût, dans lequel le NaOH est chauffé à une température de 380° C au moins. La partie supérieure et la partie verticale droite du four forment un capot ouvrant autour de l'axe 2 fixé sur le fond droit du four pour permettre un chargement facile du fût. Un tube de connexion conduisant à la pompe 3 est introduit et connecté à la bonde du fût.

Le NaOH liquéfié est transféré dans la cuve mère 5, dans laquelle il est maintenu à 350° C.

La cuve mère 5 est équipée des instruments traditionnels de contrôle et de réglage 8 à 11, connus de l'homme du métier, qui surveillent les conditions dans la cuve et actionnent les commandes électroniques de pilotage au moment des transferts et autres actions. La soupape de sécurité réglementaire 7 évite les surpressions inattendues et accidentelles, et l'élément de chauffage 6 (peut être placé à l'extérieur entre l'isolation par des serpentins véhiculant un liquide chaud) garde la température constante à l'intérieur de la cuve.

Le liquide est envoyé par le réseau 12, équipé d'une pompe, dans le réacteur 13, et les déchets, découpés dans la cisaille 14, avantageusement une guillotine, sont acheminés par le convoyeur à chaîne 15 dans le réacteur 13, les matières solides doivent être immergées, la quantité de liquide caustique est atteinte par la commande et le contrôle d'une sonde qui actionne également la fermeture de la vanne 17 et le début du brassage assuré par le mélangeur 16. La température du réacteur est maintenue par le système de chauffage 18. Après environ 30 minutes de traitement à 350° C, les matières sont désolidarisées, le liquide caustique est extrait par le réseau 19, équipé d'une pompe, ceci à travers

le filtre 21, vers la cuve tampon 20. Le filtre 21 retient les particules supérieures à 1 mm. Il est désobstrué par à-coups par la fermeture de la vanne du réseau 19 et l'envoi d'air comprimé 44 sur la partie reliée à la cuve 13 du réseau 18.

La cuve tampon 20, est équipée des mêmes appareils de contrôle, de commande et de chauffage que la cuve 5, elle a une configuration qui permet la décantation, et la remise à la température de 350° C du liquide caustique pour éviter les chocs thermiques et les risques de cristallisation dans la cuve mère 5. Le liquide en partie décanté et à bonne température dans la cuve tampon 20 est ensuite reconduit à travers le réseau 21 par gravité, lentement dans la cuve mère 5.

Quand tout le liquide caustique est soutiré du réacteur 13, la grande vanne 22 s'ouvre et libère par gravité les matières du réacteur 13 dans la cuve de neutralisation 23.

Les liquides de neutralisation des traitements précédents et des nettoyages de l'installation, en provenance de la cuve 24 sont conduits par le réseau 25, équipé d'une pompe, vers la cuve de neutralisation 23, dans lequel le liquide est injecté par des têtes de pulvérisation. L'acide phosphorique provenant de la cuve 26 passe par le bloc de mélange 27, sur le réseau 25. Les matières et le liquide sont soumis à un grand brassage. Le pH mètre 11 règle le pH = 7 après encore quelques brassages, il y a une période d'attente pour permettre la précipitation des matières en suspension, le liquide neutralisé est extrait jusqu'au niveau du branchement du réseau 28 muni d'une pompe, sur la cuve 23. Des injections d'air 44 dans ce réseau ont pour but de décolmater le filtre installé en fin du réseau 28

Le liquide neutralisé soutiré, la grande vanne 29 s'ouvre tandis que la vanne 30 reste fermée. Le liquide neutralisé se trouve dans le tube avec les matières entre les deux vannes 29 et 30, il est soutiré à travers la déviation du réseau 28, également équipée en fin de réseau d'un filtre décolmaté par injection d'air par à-coups 44, et ensuite dirigé dans la cuve 24. Après l'évacuation du reste du liquide, la vanne 30 s'ouvre progressivement pour libérer la matière solide venant de la cuve de neutralisation 23.

La matière est transportée par un tapis roulant jusqu'à la poulie magnétique 32 située à la fin du tapis. Les métaux 33 sont précipités dans le bac conteneur 34 et les matières 35 non-magnétiques arrivent dans le bac conteneur 36. Le conteneur 36 est muni d'un double fond, la matière étant
5 déposée sur le premier fond muni d'un filtre en acier inoxydable dont la porosité est inférieure à 10 microns. L'assèchement de la matière est obtenue par écoulement du liquide par une tuyauterie latérale 45. Les conteneurs 34 et 36 sont superposables et à fonds ouvrants.

Le NaOH liquéfié a un point d'ébullition supérieur à 1000° C, il n'y
10 a pas de formation de pression dans l'installation, cependant le matériel est calculé pour résister à une pression de 10 bars en prévision d'éventuels chocs thermiques

Comme il s'agit d'un traitement thermique, il est préférable de travailler en continu aussi longtemps que possible. Dans ce but, et pour éviter des arrêts dus
15 à l'accumulation des impuretés et petites particules, des dispositifs de nettoyage sont prévus pour procéder à leurs éliminations, sans être obligé d'arrêter la production. Après un certain nombre de traitements et en prévision du nettoyage de la cuve tampon 20, le liquide NaOH de la cuve mère 5 sera amené au niveau minimum pour recevoir toute la solution en stock dans la cuve tampon 20,
20 jusqu'au niveau de la prise du réseau 21. Ensuite de l'eau sera ajoutée par le réseau 37 lentement dans le reste de liquide NaOH, fond de la cuve tampon 20 pour une dilution directe jusqu'au point de non cristallisation (concentration +/- 40%). Après cette dilution, la vanne 38 s'ouvre sur un tamis vibrant 39 ayant une porosité de 10 microns. Les particules solides sont évacuées dans un bac 40 et
25 pourront être transférées par la suite dans une cuve de lavage extérieure au système avec presse filtre pour les impuretés précipitées par la neutralisation et pour récupérer les matières à recycler dans un conteneurs du type 36. La solution NaOH à 40% est récupérée par la sortie 41. Elle sera mise en fût et commercialisée pour un autre usage ou bien introduite dans la cuve 24 pour
30 obtenir un agent neutralisant et augmenter ainsi la rentabilité du processus.

Un nettoyage en cours de production de la cuve de stockage 24 est également prévu. Cette cuve, ayant alimenté la cuve de neutralisation 23, le

surplus du liquide neutre sera soutiré jusqu'au niveau de la prise du réseau 42 pour être mis en attente dans la cuve de neutralisation 23. Ceci sera organisé pendant le temps d'un traitement du réacteur 13 et de la neutralisation qui occupe le liquide. Il faudra prévoir de faire le nettoyage de la cuve 24, et de retourner le liquide dans la cuve 23 vers 24 pendant ce temps de réaction et de neutralisation

Quand le niveau inférieur, correspondant à la prise de la sortie 42 est atteint, la vanne 43 s'ouvre et libère le liquide neutre chargé de particules sur un tamis vibrant identique à 39. Le liquide est évacué, les particules sont récupérées.

Pendant l'arrêt provisoire ou de courte de durée de l'installation, le chauffage de la cuve mère 5 et éventuellement tampon ne doit pas être coupé. Pour un arrêt complet, Il sera indispensable de vider à chaud la cuve tampon 20 vers la cuve mère 5 et ensuite par le réseau 43, raccordé à une batterie de fûts dans lesquels la solution se cristallisera. Pour une réutilisation du NaOH, les fûts seront replacés dans le four 1.

Pour la neutralisation, le procédé fait appel à des acides, de préférence phosphorique pour la neutralisation. Il est tout à fait envisageable d'utiliser des matières telles que des solutions d'acides phosphoriques considérées comme déchets dans l'industrie, ce déchet est disponible en quantité importante. Le procédé accepte des concentrations diverses mêmes faibles, l'ajustement est fait automatiquement. Par conséquent, le système peut être considéré comme centre de neutralisation pour ces acides constituant un apport financier appréciable, réduisant ainsi le coût du traitement principal faisant l'objet de la présente invention

Les métaux récupérés seront dirigés vers la sidérurgie.

Les autres matières récupérées venant des pneumatiques sont friables et se transforment en une poudre fine à la moindre pression. La dévulcanisation n'est pas complète mais la rupture de certaines liaisons est assurée. Le caractère friable et la composition polymérique du résidu en font une matière de charge intéressante pour être recycler dans la fabrication des

pneumatiques, d'articles en caoutchouc, et à d'autres usages non limitatifs tels que dans les bitumes ou autres enrobés.

Il est évident, que la présente invention n'est en aucune façon limitée à la forme de réalisation comme décrite dans l'exemple d'une réalisation illustré par les Figures 1, 2 et 3. Des variantes peuvent y être apportées sans pour autant sortir du cadre des revendications.

REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement de déchets de caoutchouc vulcanisé, comprenant particulièrement des pneumatiques de toutes dimensions et de toutes natures
5 ou/et d'autres objets en caoutchouc renforcé usagés tels que bottes, bateaux gonflables, ce procédé comprend :

- un tranchage des matières, en particulier pneumatiques en morceaux de 10 à
10 25 cm de longueur
- une attaque par une base pure fondue des pneumatiques et autres objets vulcanisés en caoutchouc ou/et polymères, dans laquelle a lieu une désolidarisation.
- 15 - une séparation entre la base fondue et les composants solides désolidarisés.
- une neutralisation des fragments désolidarisés
- une séparation du liquide et des fragments désolidarisés.
- 20 - une séparation des fragments désolidarisés métalliques et synthétiques dans le but de recyclage ou de revalorisation.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par l'emploi de NaOH
25 coulé pur fondu en guise de liquide d'attaque.

3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite séparation comprend une sédimentation des fragments désolidarisés, préalablement séparés de la base fondue, dans un liquide de
30 sédimentation et de neutralisation, et après retrait du liquide de sédimentation et de neutralisation, la récolte des fragments désolidarisés.

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend le recyclage du liquide issu du NaOH.
35

5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la température de traitement par le NaOH fondu est d'au moins 400°C, avantageusement et de préférence 350° C.

6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la solution de NaOH fondue est utilisée bien en dessous de sa température d'ébullition.

5 7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 6 caractérisé en ce que le traitement de désolidarisation se fait dans un réacteur fermé, les matières à traiter complètement immergées.

10 8. Procédé suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 7 caractérisé en ce que la neutralisation utilise des acides dilués, de préférence phosphorique, plus avantageusement des déchets de certaines solutions d'acide phosphorique.

15 9. Installation pour la mise en oeuvre du procédé de traitement de caoutchouc vulcanisé, tels des pneumatiques, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisée en ce qu'elle comprend :

-un ensemble complètement fermé sans pollution atmosphérique

20 -un dispositif de fusion du NaOH dans son emballage (1)

-un réacteur (13) dans lequel sont introduits les déchets de pneumatiques tranchés en longueur de 10 à 25 cm et un liquide basique de manière à former un milieu d'attaque où a lieu une désolidarisation des matières synthétiques et des armatures

25 -un dispositif de séparation (19,20,21) permettant de séparer le liquide d'attaque et les fragments désolidarisés

30 -une source d'agent de neutralisation (24,25,26) permettant une neutralisation des fragments désolidarisés avant leur recyclage et revalorisation

-un dispositif de séparation des fragments neutralisés métal et polymère.

35 10. Installation suivant la revendication 9, caractérisée en ce que le réacteur (13) présente des ouvertures d'entrée et de sortie obturables (17 et 22), un équipement de brassage(16), et en ce que ledit dispositif de séparation comprend un filtre(21) désobstrué si nécessaire par le dispositif à air comprimé (44) capable de retenir à l'intérieur du réacteur les particules supérieures à 1mm.

11. Installation suivant l'une ou l'autre des revendications 9 et 10 caractérisé en ce que le dispositif de neutralisation comprend une cuve (23) équipée d'une entrée communicante à la sortie(22) du réacteur, et d'une sortie obturables, un équipement de brassage(16), et un filtre désobstrué si nécessaire par le dispositif à air comprimé sur le réseau de sortie avec extension (28), un équipement de pulvérisation pour facilité la neutralisation par le réseau (27).

12. Installation suivant l'une ou l'autre revendication 9 à 11, caractérisé en ce que le dispositif de neutralisation comprend un cuve (24) d'injection de liquide neutralisé et de récupération par les réseaux (25 et 28).

13. Installation suivant l'une ou l'autre revendication 9 à 12, caractérisé en ce que le dispositif de neutralisation comprend une autre cuve, source de rentrées financières par l'utilisation de déchets d'acide (26) raccordée à un bloc de mélange (27), sur le réseau (25).

14. Installation suivant l'une ou l'autre revendication 9 à 13, caractérisé en ce que des dispositifs de nettoyage des précipités et petites particules, en cours de traitement sont caractérisés par les équipements (38,39,40,41,42,43).

15. Installation suivant l'une ou l'autre revendication 9 à 14, caractérisé en ce qu'un dispositif de transport des matières désolidarisées(31) comprend une séparation magnétique des matières métalliques (32) annexée éventuellement à un système au courant de Foucault pour les non- ferreux.

16. Procédé et installation suivant l'une ou l'autre revendication de 1 à 15 permettant le recyclage des matières synthétiques issues des pneumatiques usagés sous un aspect pulvérulent, ayant des caractéristiques polymériques propices au recyclage, dans la matière d'origine, les pneumatiques. D'autres utilisations intéressantes et non limitatives devraient apparaître.

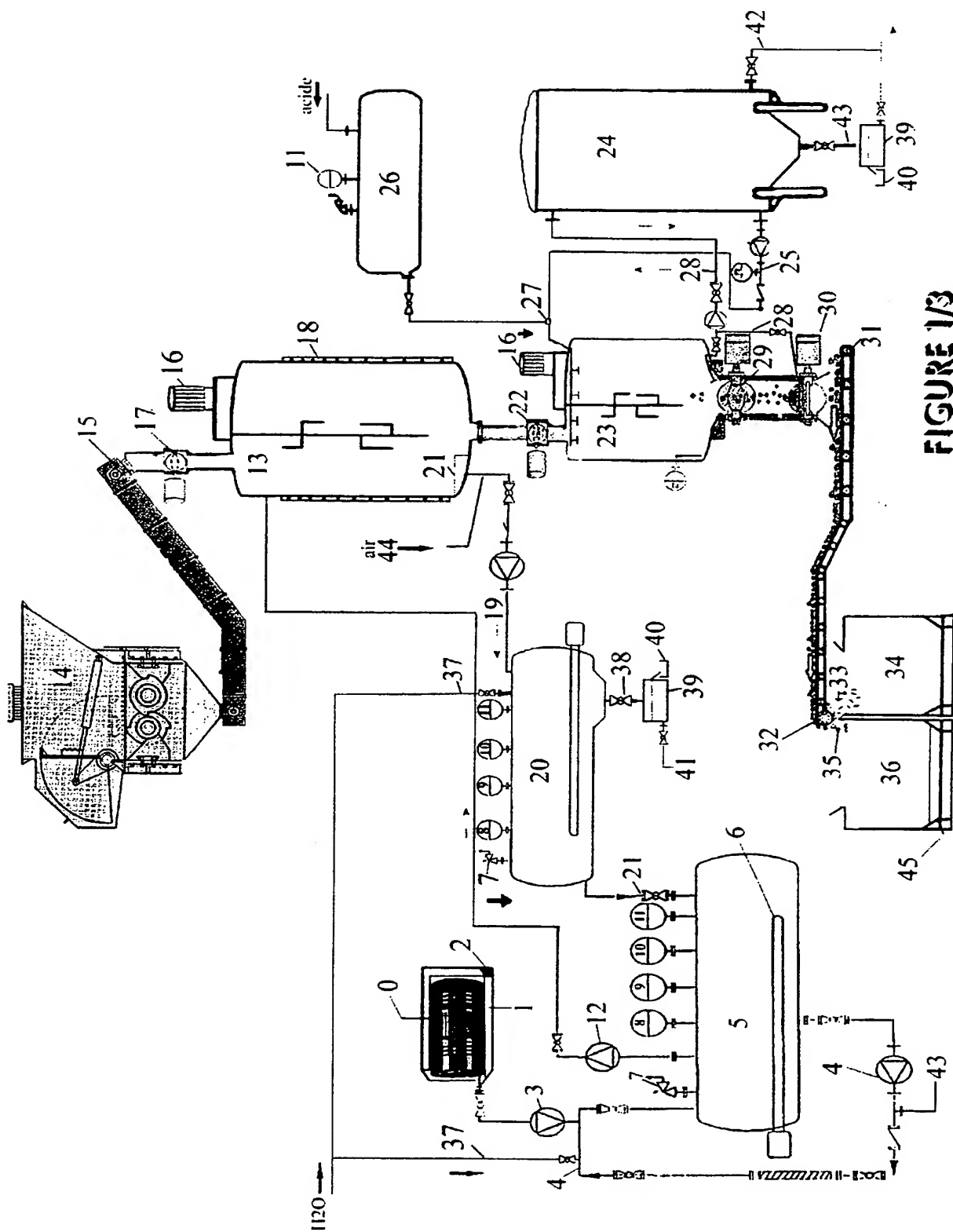


FIGURE 1/3

This Page Blank (uspto)

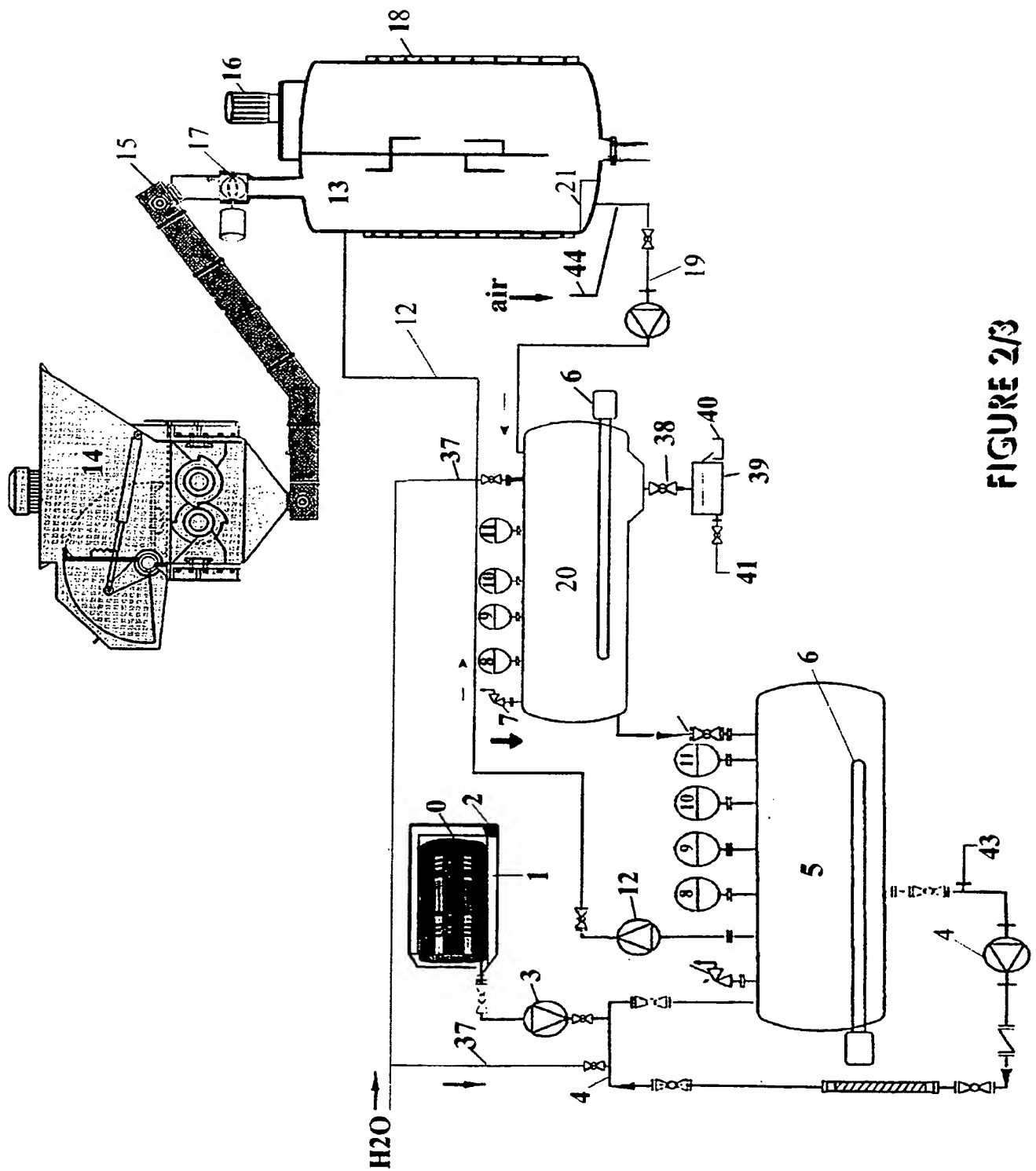


FIGURE 2/3

This Page Blank (uspto)

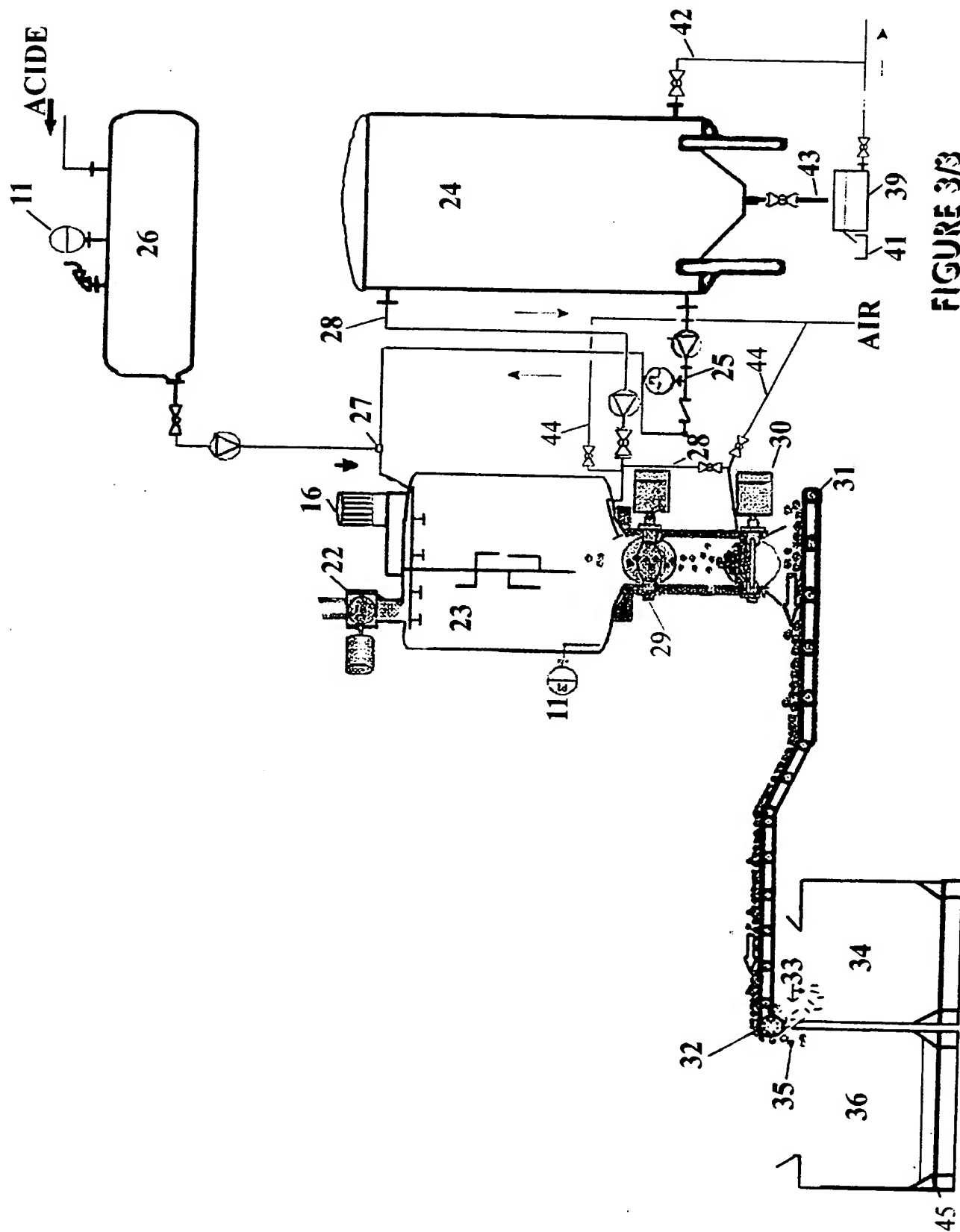


FIGURE 3/3

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/BE 98/00180

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C08J11/16 B29B17/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C08J B29B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 345 793 A (R.B. PRICE) 15 December 1904 see page 3, line 21-33 see page 1, line 31-47 see page 2, line 14-25 see page 2, line 98 - page 3, line 20 ---	1
A	US 1 807 930 A (M. OMANSKY) 2 June 1931 see claims 7,8 see page 1, line 6-12 see page 1, line 70-90 ---	1
A	EP 0 070 789 A (CIRTA) 26 January 1983 see claims 1,2,5,8,9,13 see page 3, line 33 - page 4, line 8 see examples 1,2 --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 April 1999

Date of mailing of the international search report

21/04/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hallemeesch, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter onal Application No


PCT/BE 98/00180

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 026 144 A (DEUTSCHE BABCOCK AKTIENGESELLSCHAFT) 30 January 1980 cited in the application see claims 1-6 ---	1,9
A	WO 97 15614 A (EXXON RESEARCH AND ENGINEERING COMPANY) 1 May 1997 see claim 1 -----	1

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 503503 (D125747) PC		POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/BE98/00180	Date du dépôt international (jour/mois/année) 20/11/1998	Date de priorité (jour/mois/année) 20/11/1997	
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB C08J11/16			
Déposant DEBAILLEUL, Gérard			
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent 7 feuilles.</p>			
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport II <input type="checkbox"/> Priorité III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités VII <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale 			
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 16/06/1999		Date d'achèvement du présent rapport 25.02.2000	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Fonctionnaire autorisé Natus, G N° de téléphone +49 89 2399 8597	



This Page Blank (uspto)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/BE98/00180

I. Base du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées, dans le présent rapport, comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications.*) :

Description, pages:

1-9 version initiale

Revendications, N°:

1-15 reçue(s) le 23/11/1999 avec la lettre du 18/11/1999

Dessins, feuilles:

1/3-3/3 version initiale

2. Les modifications ont entraîné l'annulation :

☐ de la description, pages :

☐ des revendications, n°s :

☐ des dessins, feuilles :

3. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

4. Observations complémentaires, le cas échéant :

This Page Blank (uspto)

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-15 (conditionnel)
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-15 (conditionnel)
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications

2. Citations et explications

voir feuille séparée

This Page Intentionally Left Blank

V.1 Le document le plus proche D1 : EP-A-70789 (Revendication 1, 6, 8-10, 13 et 16 ; page 4/1-7 ; exemples 1, 2) décrit la destruction de caoutchouc (renforcé) par pyrolyse à des températures comparables dans un bain de sels alcalins fondus.

Bien que les caractéristiques techniques revendiquées du document D1 et de l'invention sont similaires il ressort du contenu de D1 que l'objet de l'invention est de produire **des produits de départ élémentaires** (noir de charbon), tandis que l'objet de la présente invention est d'obtenir **des résidus polymériques** (page 8/30).

Pour autant que cette caractéristique soit introduite dans les revendications la nouveauté et l'activité inventive du contenu de la demande pourraient être reconnues.

This Page Blank (uspto)

REVENDEICATIONS

1. Procédé de traitement de déchets de caoutchouc vulcanisé, en particulier de pneumatiques de toutes dimensions et de toutes natures et/ou d'autres objets en caoutchouc renforcé usagés, tels
- 5 que bottes, bateaux gonflables, ce procédé comprenant :
- un tranchage grossier desdits déchets en morceaux, et
 - une attaque desdits morceaux par une base pure fondue, caractérisé en ce que ladite attaque des morceaux est effectuée dans des conditions de température provoquant en présence de ladite base
 - 10 d'attaque une désolidarisation des déchets de caoutchouc vulcanisé en fragments solides désolidarisés,
- et en ce que le procédé comprend en outre
- une séparation entre ladite base fondue et lesdits fragments solides désolidarisés,
 - 15 – une neutralisation des fragments solides désolidarisés, et
 - un recyclage ou revalorisation des fragments solides désolidarisés, neutralisés.

This Page Blank (uspto)

REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement de déchets de caoutchouc vulcanisé, comprenant particulièrement des pneumatiques de toutes dimensions et de toutes natures
 5 ou/et d'autres objets en caoutchouc renforcé usagés tels que bottes, bateaux gonflables, ce procédé comprend :

- un tranchage des matières, en particulier pneumatiques en morceaux de 10 à 25 cm de longueur
- 10 - une attaque par une base pure fondue des pneumatiques et autres objets vulcanisés en caoutchouc ou et polymères, dans laquelle a lieu une désolidarisation.
- 15 - une séparation entre la base fondue et les composants solides désolidarisés.
- une neutralisation des fragments désolidarisés
- 20 - une séparation du liquide et des fragments désolidarisés.
- une séparation des fragments désolidarisés métalliques et synthétiques dans le but de recyclage ou de revalorisation.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par l'emploi de NaOH coulé pur fondu en guise de liquide d'attaque.

3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite séparation comprend une sédimentation des fragments désolidarisés, préalablement séparés de la base fondue, dans un liquide de
 30 sédimentation et de neutralisation, et après retrait du liquide de sédimentation et de neutralisation, la récolte des fragments désolidarisés.

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend ^{un} le recyclage ^[] du liquide issu du NaOH.

5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications ^{2 à} 1 à 4, caractérisé en ce que la température de traitement par le NaOH fondu est d'au ^{< >} moins 400°C, avantageusement ^{< >} et de préférence 350° C.

[de la base pure fondue]

< maximum >

<< d'au maximum >>

FEUILLE MODIFIEE

This Page Blank (uspto)

6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les fragments solides désolidarisés comprennent des fragments métalliques et des fragments en matière synthétique et en ce que le procédé comprend en outre un tri entre les
- 5 fragments désolidarisés métalliques et synthétiques avant leur recyclage ou revalorisation.

This Page Blank (uspto)

~~6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la solution de NaOH fondue est utilisée bien en dessous de sa température d'ébullition.~~

5 7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 6 caractérisé en ce que le traitement de désolidarisation se fait dans un réacteur fermé, les matières à traiter complètement immergées.

10 8. Procédé suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 7 caractérisé en ce que la neutralisation utilise des acides dilués, de préférence phosphorique, plus avantageusement des déchets de certaines solutions d'acide phosphorique.

15 9. Installation pour la mise en oeuvre du procédé de traitement de caoutchouc vulcanisé, tels des pneumatiques, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisée en ce qu'elle comprend :

- un ensemble complètement fermé sans pollution atmosphérique
- 20 -un dispositif de fusion du NaOH dans son emballage (1)
- un réacteur (13) dans lequel sont introduits les déchets de pneumatiques tranchés en longueur de 10 à 25 cm et un liquide basique de manière à former un milieu d'attaque où a lieu une désolidarisation des matières synthétiques et des armatures
- 25 -un dispositif de séparation (19,20,21) permettant de séparer le liquide d'attaque et les fragments désolidarisés
- une source d'agent de neutralisation (24,25,26) permettant une neutralisation des fragments désolidarisés avant leur recyclage et revalorisation
- 30 -un dispositif de séparation des fragments neutralisés métal et polymère.

35 10. Installation suivant la revendication 9, caractérisée en ce que le réacteur (13) présente des ouvertures d'entrée et de sortie obturables (17 et 22), un équipement de brassage(16), et en ce que ledit dispositif de séparation comprend un filtre(21) désobstrué si nécessaire par le dispositif à air comprimé (44) capable de retenir à l'intérieur du réacteur les particules supérieures à 1mm.

Page Blank (uspto)

9. Installation pour la mise en oeuvre du procédé de traitement de déchets de caoutchouc vulcanisé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle forme un ensemble complètement fermé, sans pollution atmosphérique, qui comprend :

- 5 – un dispositif de fusion (1) de ladite base pure,
- un réacteur (13) dans lequel sont introduits lesdits déchets de caoutchouc vulcanisé, grossièrement tranchés en morceaux et ladite base pure fondue comme milieu d'attaque, et dans lequel sont appliquées des conditions de température provoquant une
- 10 désolidarisation des déchets de caoutchouc vulcanisé en fragments solides désolidarisés sous l'action du milieu d'attaque,
- un dispositif de séparation (19, 20, 21) permettant de séparer la base fondue servant de milieu d'attaque et les fragments solides désolidarisés,
- 15 – un dispositif de neutralisation (23), alimenté en agent de neutralisation depuis une source d'agent de neutralisation (24, 25, 26), dans lequel a lieu une neutralisation des fragments solides désolidarisés, et
- un dispositif de tri des fragments solides désolidarisés, neutralisés.

This Page Blank (uspto)

-11 quater

6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la solution de NaOH fondue est utilisée bien en dessous de sa température d'ébullition.

5 7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 6 caractérisé en ce que le traitement de désolidarisation se fait dans un réacteur fermé, les matières à traiter complètement immergées.

10 8. Procédé suivant l'une quelconque revendications de 1 à 7 caractérisé en ce que la neutralisation utilise des acides dilués, de préférence phosphorique, plus avantageusement des déchets de certaines solutions d'acide phosphorique.

15 9. Installation pour la mise en oeuvre du procédé de traitement de caoutchouc vulcanisé, tels des pneumatiques, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisée en ce qu'elle comprend :

-un ensemble complètement fermé sans pollution atmosphérique

20 -un dispositif de fusion du NaOH dans son emballage (1)

-un réacteur (13) dans lequel sont introduits les déchets de pneumatiques tranchés en longueur de 10 à 25 cm et un liquide basique de manière à former un milieu d'attaque où a lieu une désolidarisation des matières synthétiques et des armatures

25 -un dispositif de séparation (19,20,21) permettant de séparer le liquide d'attaque et les fragments désolidarisés

30 -une source d'agent de neutralisation (24,25,26) permettant une neutralisation des fragments désolidarisés avant leur recyclage et revalorisation

-un dispositif de séparation des fragments neutralisés métal et polymère.

35 10. Installation suivant la revendication 9, caractérisée en ce que le réacteur (13) présente des ouvertures d'entrée et de sortie obturables (17 et 22), un équipement de brassage (16), et en ce que ledit dispositif de séparation comprend un filtre (21) désobstrué si nécessaire par ^{un} ~~le~~ dispositif à air comprimé ^{des} (44) capable de retenir à l'intérieur du réacteur ~~les~~ particules supérieures à 1mm.

This Page Blank (uspto)

11. Installation suivant l'une ou l'autre des revendications 9 et 10 caractérisé en ce que le dispositif de neutralisation comprend une cuve (23) équipée d'une entrée communicante à la sortie(22) du réacteur, et d'une sortie obturables, un équipement de brassage(16), et un filtre désobstrué si nécessaire par le dispositif à air comprimé sur le réseau de sortie avec extension (28), un équipement de pulvérisation pour faciliter^{er} la neutralisation par le réseau (27).

12. Installation suivant l'une ou l'autre revendication 9 à 11, caractérisé en ce que le dispositif de neutralisation comprend une cuve (24) d'injection de liquide neutralisé et de récupération par les réseaux (25 et 28).

13. Installation suivant l'une ou l'autre revendication 9 à 12, caractérisé en ce que le dispositif de neutralisation comprend une autre cuve ~~source de rentrées financières par l'utilisation de~~ déchets d'acide (26) raccordée à un bloc de mélange (27), sur le réseau (25).

14. Installation suivant l'une ou l'autre revendication 9 à 13, caractérisé en ce ~~que~~ des dispositifs de nettoyage des précipités et petites particules, en cours de traitement ~~sont caractérisés par les équipements~~ (38,39,40,41,42,43).

15. Installation suivant l'une ou l'autre revendication 9 à 14, caractérisé en ce ~~qu'un~~ dispositif de transport des matières désolidarisées(31) ~~comprend une~~ séparation magnétique des matières métalliques (32) annexée éventuellement à un système au courant de Foucault pour les non- ferreux.

~~16. Procédé et installation suivant l'une ou l'autre revendication de 1 à 15 permettant le recyclage des matières synthétiques issues des pneumatiques usagés sous un aspect pulvérulent, ayant des caractéristiques polymériques propices au recyclage, dans la matière d'origine, les pneumatiques. D'autres utilisations intéressantes et non limitatives devraient apparaître.~~

*[le dispositif de tri comprend un]
[avec]*

This Page Blank (uspto)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/BE98/00180	International filing date (<i>day/month/year</i>) 20 November 1998 (20.11.98)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 20 November 1997 (20.11.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08J 11/16, B29B 17/02		
Applicant DEBAILLEUL, Gérard		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 7 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 16 June 1999 (16.06.99)	Date of completion of this report 25 February 2000 (25.02.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/BE98/00180

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-9, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-15, filed with the letter of 18 November 1999 (18.11.1999),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/3-3/3, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/BE 98/00180

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-15 (conditional)	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-15 (conditional)	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The closest prior art document D1: EP-A-70 789 (Claims 1, 6, 8-10, 13 and 16; page 4/1-7; Examples 1, 2) describes the destruction of (reinforced) rubber by pyrolysis at comparable temperatures in a bath of melted alkaline salts.

Although the technical features claimed in document D1 and the invention are similar, it can be seen from the content of D1, that the subject matter of the invention is to produce **elementary starting products** (carbon black) whereas the subject matter of the present invention is that of obtaining **polymeric residues** (page 8/30).

Should this feature be introduced into the claims, the novelty and inventive step of the content of the application could be recognised.

This Page Blank (uspto)